

77/06

WATERVOORZIENING VOOR HET ZWEMBAD (SPORTKOMPLEX PALAESTRA)
TE DEINZE-PETEGEM

TGO 77/06

PROCES-VERBAAL BETREFFENDE DE RESULTATEN VAN DE BORING, POMPPROEF
EN HET LABORATORIUMONDERZOEK UITGEVOERD TEN BEHOEVE VAN EEN
WATERVERVOORZIENING VOOR HET ZWEMBAD (SPORTKOMPLEX PALAESTRA) TE
DEINZE-PETEGEM

1. INLEIDING

Met zijn schrijven van 27 oktober 1977, onder referentie AZ/MJ Nr. 998, verzocht het stadsbestuur van Deinze Prof. Dr. W. DE BREUCK, Leerstoel Toegepaste Geologie van de Rijksuniversiteit te Gent, over te gaan tot de uitvoering van een verkenningsboring op een terrein gelegen nabij het sportkomplex Palaestra (Oostkouter te Deinze-Petegem).

Door beide partijen werd overeengekomen een verkenningsput te slaan tot een diepte van ongeveer 25 m d.w.z. tot op de basis van de kwartaire sedimenten ("Vlaamse Vallei").

De boring werd uitgevoerd zonder inspoeling door middel van de puls en spiraalboor. De boorput werd tot een meervoudig hydrogeologisch waarnemingsstation uitgebouwd. Hierop werden een pompproef en een watermonsternametest verricht.

Het laboratoriumwerk bestond uit drie granulometrische analyses en een wateranalyse.

2. RESULTATEN

2.1. Boring

Deze werd uitgevoerd met voerbuizen en zonder inspoeling met spiraal- en pulsboor op een diameter van 150 mm tot een diepte van 24,00 m; vanaf deze diepte werd geboord met een diameter van 110 mm tot het einde van de boring, namelijk 28,50 m. Om de 0,50 m werden geroerde monsters ontnomen. In de boorput werd op de hydrogeologisch meest geschikte diepte een P.V.C. filter aangebracht van 90 mm diameter. Deze heeft een lengte van 5,50 m en zit van 21,25 tot 26,75 m beneden maaiveld. Boorput en filterelement dragen respectievelijk de nummers 218DB4 en 218DB4F1.

In hetzelfde boorgat werd naast deze filter, waarop de pompproef uitgevoerd werd, als waarnemingselement een tweede filter geplaatst. Deze heeft een diameter van 40 mm en een lengte van 1,00 m en bevindt zich tussen 22,40 en 23,40 m beneden maaiveld. Hij wordt aangeduid als DB4F2.

Op een afstand van 9,10 m van put 218DB4 werd een waarnemingsput geboord (spoelboring). Hierin werd een filterelement geplaatst met diameter 40 mm en lengte 1.00 m. Het bevindt zich tussen 21,12 en 22,12 m beneden maaiveld. Boorput en filterelement dragen respectievelijk de nummers 218DB4SB1 en -DB4SB1F1.

De ligging van de boringen is op een bijgevoegd situatieplan weergegeven (fig. 1 en 2).

Zowel van 218DB4 als van 218DB4SB1 werden door een gesloten waterpassing de peilen (Tweede Algemene Waterpassing) van het maaiveld ter plaatse bepaald. Hierbij werd uitgegaan van het punt EB16 van het N.G.I. met als referentiepeil +12,047 m. Het maaiveld ter hoogte van 218DB4 bedraagt +11,37 m, terwijl dit voor 218DB4SB1 +11,69 m is.

2.2. Boorprofiel

Het boorprofiel geeft een kwalitatieve beschrijving van de aard en de opeenvolging van de aangeboorde grondlagen (fig. 3 en aanhangsel 1).

Alhoewel deze de litologie en litostratigrafie van de grondlagen nauwkeurig weergeven voor de waarnemingsplaats mag men niet uit het oog verliezen dat het hier om een puntwaarneming gaat en dat de kwartaire sedimenten van de "Vlaamse Vallei" weinig laterale continuïteit vertonen.

Een vermoedelijke aardkundige verklaring van het boorprofiel is :

- 27,70 m kwartair opvullingsmateriaal van de Vlaamse Vallei
- 0,80 m Ieperiaanklei.

Het litologisch best gechikte niveau voor een waterwinning ligt tussen 21,00 en 27,70 m diepte beneden maaiveld. Het tertiair substraat, met name de Ieperiaanklei, vormt hier een weinig doorlatende laag.

Het "lemig kompleks" tussen 19,50 en 21,00 m beneden maaiveld is te aanzien als een helfdoorlatende laag, zodat de waterlaag tussen 21 en 27,70 m zich in een semi-freatische toestand bevindt.

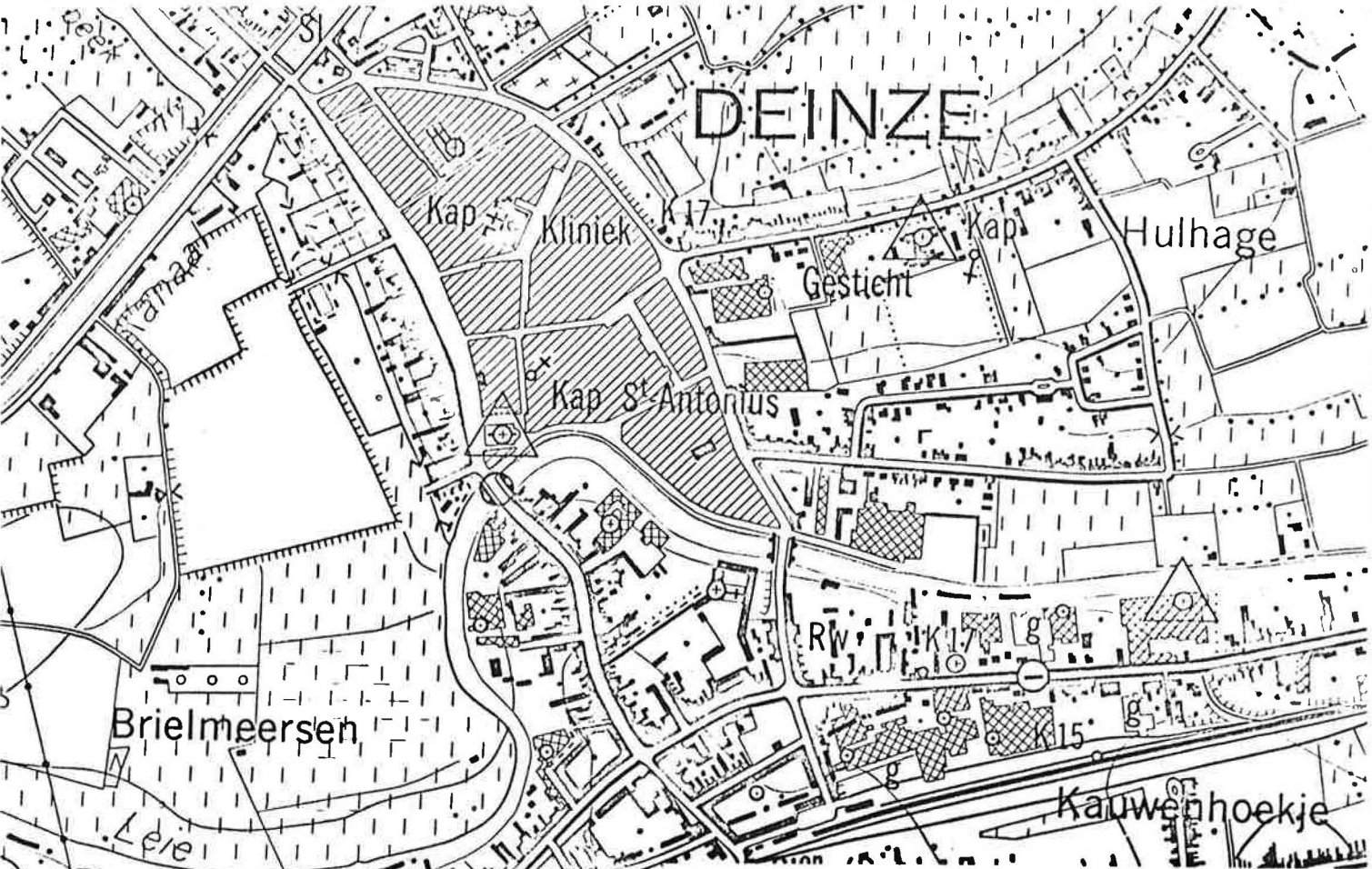
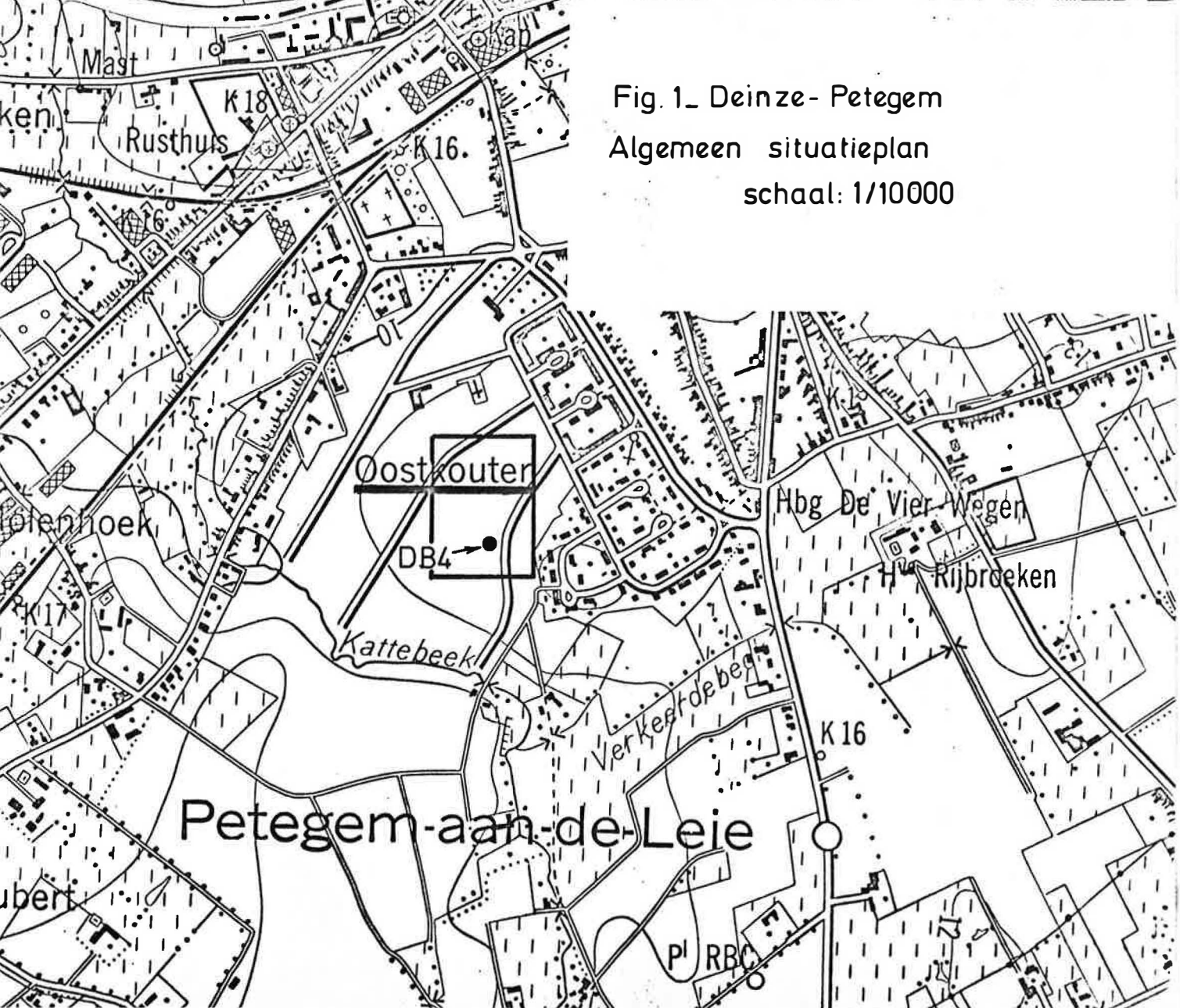
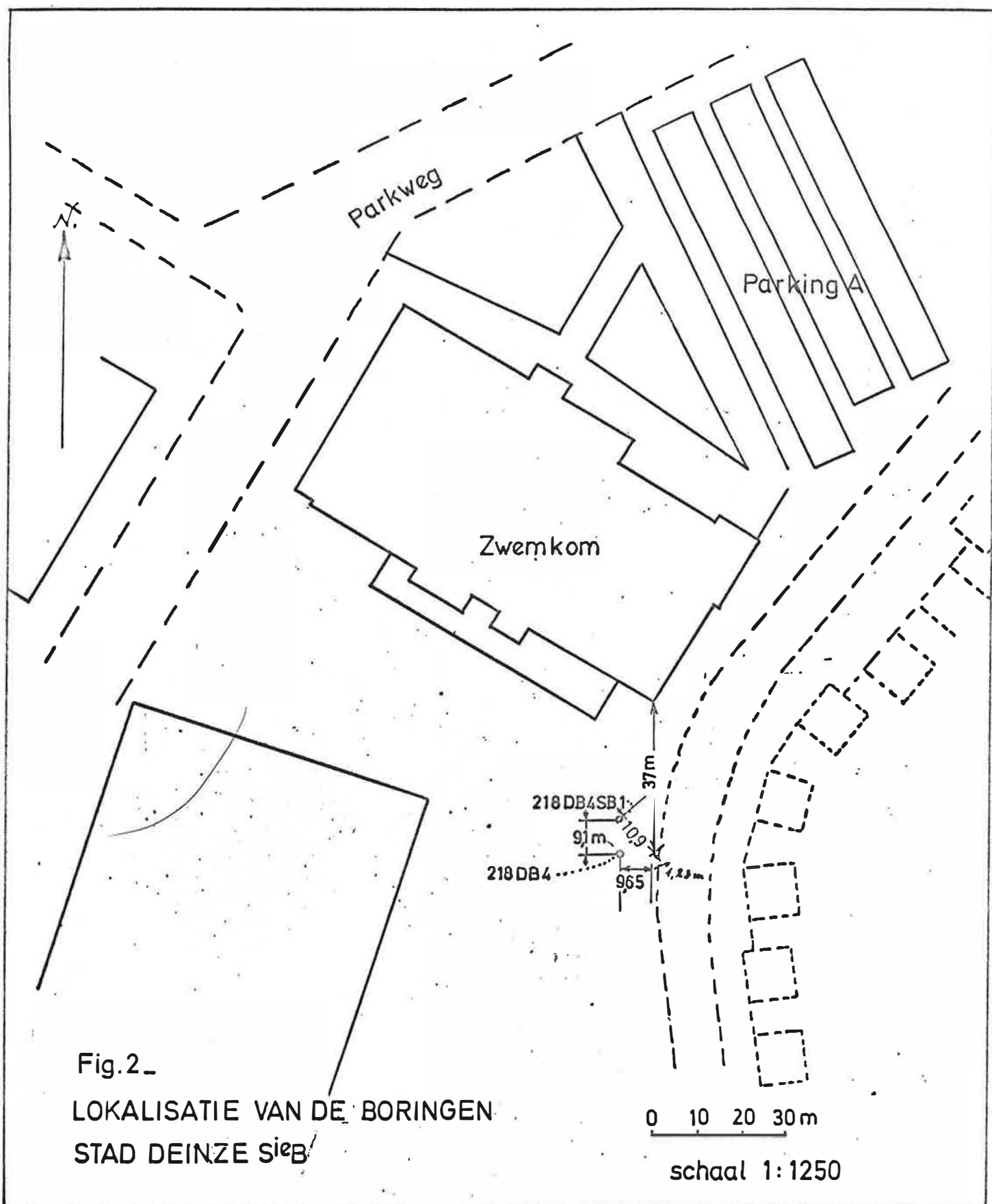


Fig. 1- Deinze- Petegem
Algemeen situatieplan
schaal: 1/10000





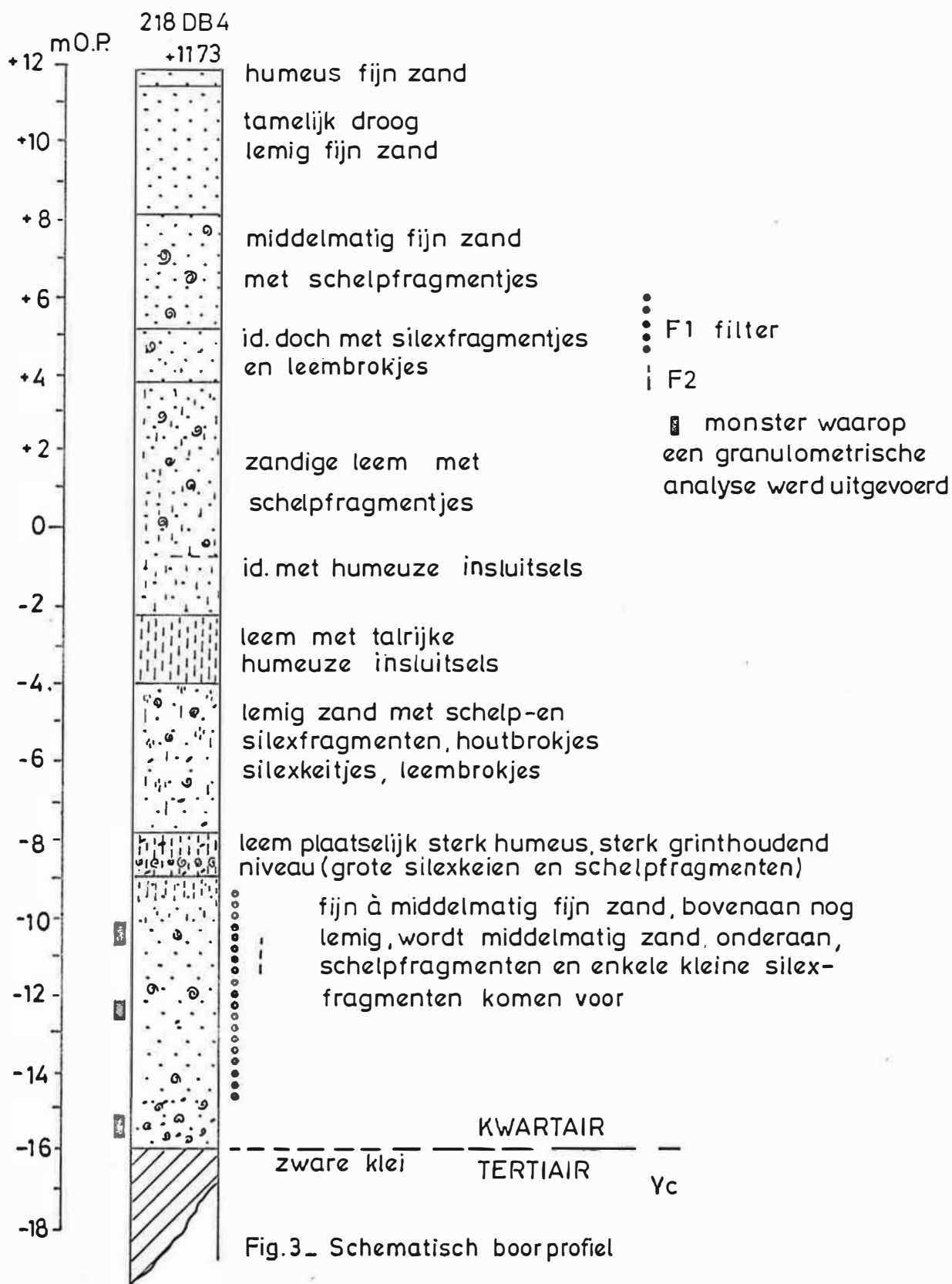


Fig.3_ Schematisch boorprofiel

2.3. Granulometrisch onderzoek

Drie monsters werden granulometrisch onderzocht. Zij werden ontnomen respectievelijk tussen 22,00 en 22,50 m, 24,00 en 24,50 m en 27,00 en 27,50 m diepte.

Het procentueel aandeel van de zandfrakties (50μ - 200μ) werd bepaald door droge zeping, dat van de leem- (50μ - 2μ) en kleifrakties (kleiner dan 2μ) door middel van de pipetmethode van KÖHN. Bestanddelen groter dan 2 mm voorkomend bij de onderzochte monsters bestonden uit schelp- en grintfragmenten.

De analyseresultaten worden voorgesteld in een korrelverdelingsdiagram (fig. 4) dat gekumuleerd het procentueel gewichtsaandeel van elk van de frakties voorstelt. Deze diagrammen laten toe de gemiddelde korrelgrootte en graad van sortering te bepalen. Deze beide parameters geven een numerieke aanwijzing over de granulometrie.

Tabel 1 geeft als parameters enerzijds de mediaan M_d (mm) en het grafisch gemiddelde $M(\phi)$ en anderzijds de kwartielendeviatie $QD(\phi)$ en de deviatiegraad $\sigma(\phi)$.

Ter vergelijking kan vermeld worden dat duinzand van onze kust een klei- en leemgehalte van minder dan 1% bevat, een mediaan van 210μ , een deviatiegraad van $0,25\phi$ en een kwartielen-deviatie van $0,2\phi$ vertoont.

Tabel 1 - Kwantitatief onderzoek van het reservoirgesteente

Monster op	KORRELVERDELING				PARAMETERS			
	% Aandeel van de fraktie		% gehalte		granulometrisch			
m +	zand	leem en klei	CaCO ₃	Organische C	$M_d(\mu)$	$M(\phi)$	$QD(\phi)$	$\sigma(\phi)$
M45 (22-22,5)	90	10	3,63	0,03	130	2,8	0,42	0,82
M48 (24-24,5)	96,02	3,98	4,08	0,03	130	2,9	0,31	0,52
M55 (27-27,5)	94,98	5,02	8,15	0,02	137	2,7	0,40	0,85

GRANULOMETRIE

Korrelverdelingsdiagram

Kaartblad 218 DEINZE

Analyse door B.J.

Gemeente Deinze - Petegem

Datum analyse 12/77

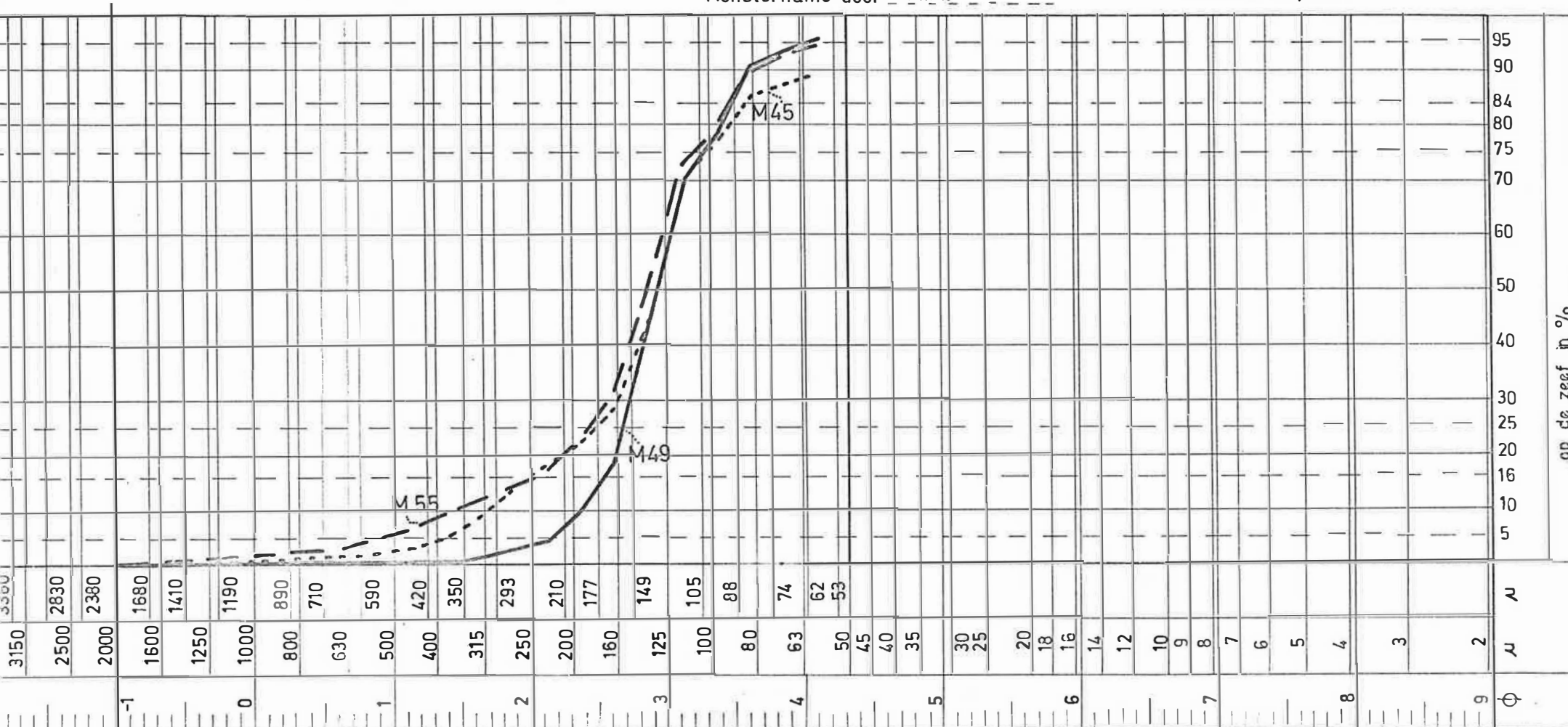
Herkomst

Labonummer M45 (22-22,5m)

M49 (24-24,5m)

Monsternamen door M.M.

M55 (27-27,5m)



2.4. Onderzoek van de hydrogeologische kenmerken - pompproef

Hiervoor werd gebruik gemaakt van een 3-duim "Spatepomp" van de Selwood LTD - Chandler's Ford.

Van 30.11.77 om 10u10 tot 1.12.77 om 9u40 werd op de put 218DB4F1 gepompt; gedurende die periode werd de peilverlaging in peilputten 218DB4F2 en 218DB4SB1F1 op regelmatige tijdstippen opgemeten. Op 1.12.77 om 9u40 werd de pomp stilgelegd en in beide putten de stijging opgenomen, dit tot 2.12.77 om 8u40.

Gedurende de pumping werd op meerdere tijdstippen het debiet gemeten. Dit bedroeg na 30 min. $5,4 \text{ m}^3$, na 76 min. $5,2 \text{ m}^3$, na 165 min. $5,1 \text{ m}^3$ en na 1400 min. $4,6 \text{ m}^3$.

Interpretatie van de pompproefgegevens volgens de methode van ARON-SCOTT geeft een gemiddelde transmissiviteit $kD_{\text{gem.}} = 53,09 \text{ m}^2/\text{dag}$; dit komt overeen met een permeabiliteit $k_{\text{gem.}} = 7,58 \text{ m}/\text{dag}$. De gemiddelde bergingscoëfficiënt $S_{\text{gem.}}$ bedraagt $2,01 \cdot 10^{-4}$.

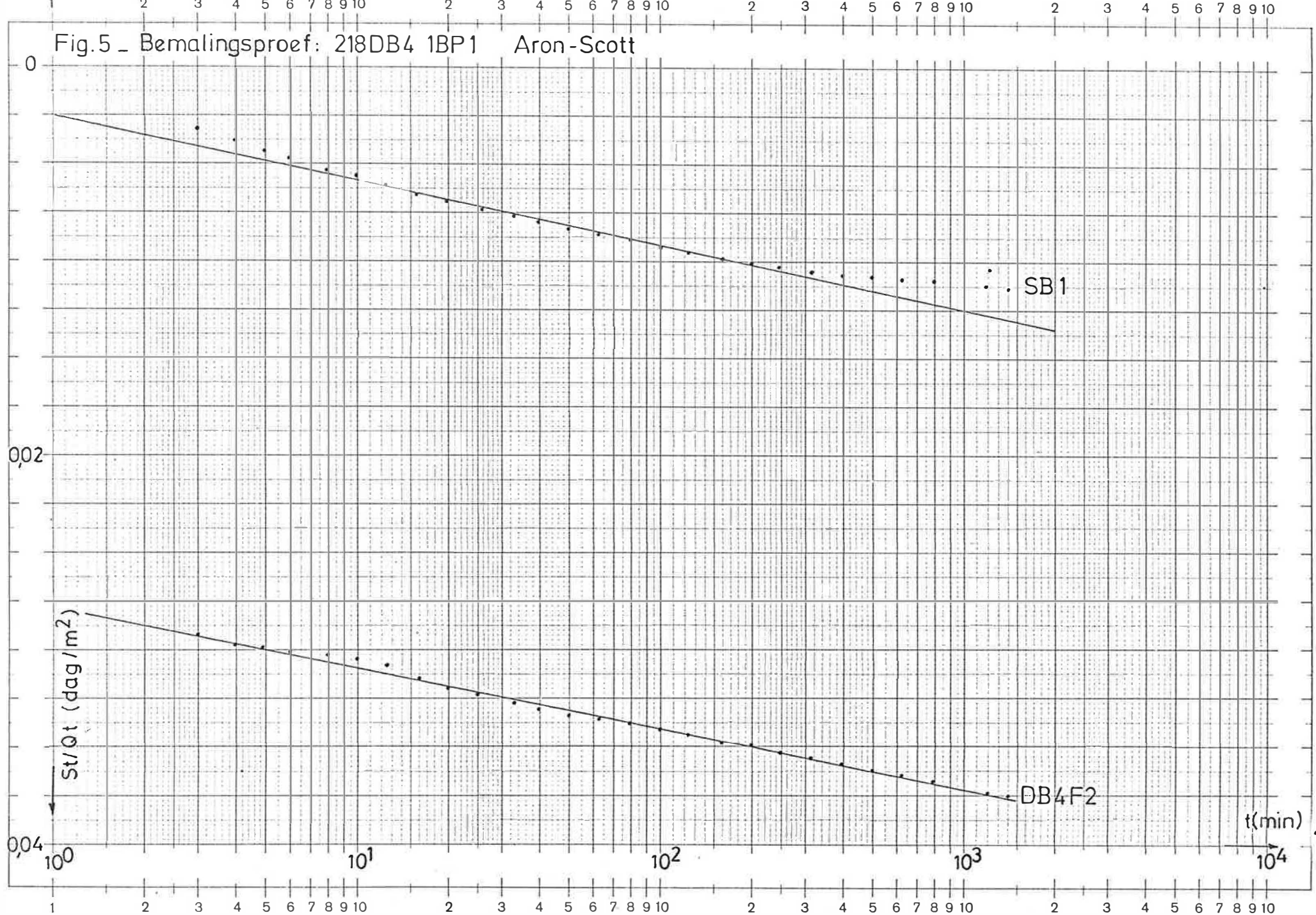
2.5. Wateranalyse

Een wateranalyse werd uitgevoerd op watermonsters genomen op het einde van de pompproef, dit teneinde zekerheid te hebben betreffende de herkomst (aanhangel 2).

De belangrijkste gegevens zijn in tabel 2 opgenomen.

Th(Fr°)	pH	Fe mg/l	NH ₄ mg/l	NO ₃ mg/l	NO ₂ mg/l	Mn mg/l
17,29	7,30	2,48	1,43	0,00	0,03	0,15

Bij vergelijking met de chemische normen gesteld aan drinkwater vallen een te hoog Fe-en Mn-gehalte op.



3. BESLUIT

Het niveau van de kwartaire sedimenten dat het best geschikt is voor een waterwinning ligt tussen 21,00 en 27,70 m beneden maaiveld.

Bij winning van 96 m^3 per dag is een daling van circa 3,5 m in de pompput te verwachten; voor 72 m^3 per dag zal dat ongeveer 3 m zijn.

Het water bevat een te hoog ijzer- en mangaangehalte en dient behandeld te worden om als drinkwater aanvaard te worden.

Dit rapport werd opgesteld door lic. Michel MAHAUDEN onder leiding van Prof. Dr. W. DE BREUCK.

Gent, 20 december 1977.

Leerstoel voor Toegepaste Geologie.

AANHANGSEL 1 - BOORSTAAT**Datum : 21.11.1977-24.11.1977****Nr. 218DB4****Ploeg : RB-ADS-DD****Beschrijving : M. MAHAUDEN - Prof. W. DE BREUCK****Onderzoek : zwembad Deinze-Petegem****Kaartblad : Deinze-Petegem****Koördinaten (peil) : +11,73 m (T.A.W.)****Diepte van het grondwater : 1,55 m onder maaiveld****Boormethode : droog 0,00-4,00 spiraalboor****4,00-15,30 pulsboor****15,30-16,50 spiraalboor****16,50-27,70 pulsboor****27,70-28,50 spiraalboor****Filterdiepte : van 21,25 tot 26,75 onder maaiveld****Vermoedelijke geologische verklaring****Kwartair van 0,00-27,70 m****Tertiair (Yc) van 27,70-28,50 m**

Nr.	Aard van de monsters	Diepte	
		van	tot
	Geelbruin tot bruin humusrijk middelmatig fijn tot fijn zand	0,00	0,50
	Geelgrijs middelmatig fijn tot fijn zand	0,50	1,00
	Geelgrijs middelmatig fijn tot fijn zand met talrijke roestbruine vlekken	1,00	1,50
	Bruingeel middelmatig fijn tot fijn zand	1,50	2,00
	Geelbruin fijn licht leemhoudend zand met humusstipjes	2,00	2,50
	idem	2,50	3,00
	Grijsgeel fijn licht leemhoudend zand	3,00	3,50
	Grijsgeel fijn licht leemhoudend zand met enkele verspreide kleine schelpfragmentjes	3,50	4,00
	idem	4,00	4,50
	Grijsgeel middelmatig fijn zand met enkele verspreide kleine schelpfragmentjes	4,50	5,00
	idem	5,00	5,50
	idem	5,50	6,00
	idem	6,00	6,50

Nr.	Aard van de monsters	van	Diepte tot
	Bruingeel middelmatig fijn zand met enkele verspreide kleine schelpfragmenten, enkele kleine silexfragmenten en een paar kleine kleibrokjes	6,50	7,00
	idem	7,00	7,50
	idem	7,50	8,00
	Grijsgeel fijn zandig leem tot lemig fijn zand met grijze leemresten en enkele verspreide schelpfragmentjes	8,00	8,50
	idem	8,50	9,00
	Grijs lemig fijn zand met enkele verspreide schelpfragmentjes	9,00	9,50
	Grijze fijn zandige leem met enkele verspreide schelpfragmentjes	9,50	10,00
	Grijze fijn zandige leem met enkele verspreide schelpfragmentjes	10,00	10,50
	idem	10,50	11,00
	Grijze weinig fijnzandige leem met enkele verspreide schelpfragmentjes	11,00	11,50
	idem	11,50	12,00
	Grijze weinig fijnzandige leem met enkele verspreide schelpfragmentjes en enkele veenrestjes	12,00	12,30
	idem	12,30	13,00
	idem	13,00	13,50
	Grijze weinig fijnzandige leem met enkele veenrestjes en zeer weinig schelpfragmentjes	13,50	14,00
	Grijze leem met veenrestjes	14,00	14,50
	Grijze fijn weinig zandige leem	14,50	15,00
	Grijze leem met venige banden	15,00	15,50
	Grijs lemig fijn zand met enkele kleine schelpfragmentjes	15,50	16,00
	idem met enkele humeuze insluitels	16,00	16,50
	Grijs weinig lemig middelmatig zand met verspreide kleine schelpfragmenten en silexfragmenten	16,50	17,00
	Grijs middelmatig zand met silexfragmenten, schelpfragmenten en kleine houtstukjes	17,00	17,50
	idem alsook enkele silexkeitjes en leembrokjes	17,50	18,00

Nr.	Aard van de monsters	Diepte	
		van	tot
	Grijs lemig middelmatig zand met schelpfragmenten, silexkeitjes en leemresten	18,00	18,50
	idem, doch met een geleidelijke vermindering van schelp- en silexfragmenten	18,50	19,00
	idem	19,00	19,50
	Grijze leem plaatselijk sterk humeus, zeer veel grint, silexkeitjes, silexfragmenten, schelpfragmenten, schelpen, tertiaire verspoelde zandsteenfragmenten, houtstukjes	19,50	20,00
	idem, licht middelmatig zandig doch grintfragmenten iets kleiner	20,00	20,50
	Grijze fijn zandige leem met meerdere leembrokjes, enkele houtfragmenten, enkele verspreide silexfragmenten en schelpfragmenten	20,50	21,00
	Grijze zandige leem naar onder overgaand in lemig middelmatig zand met schelpfragmenten, houtresten en silexfragmenten	21,00	21,50
	Lemig middelmatig zand met schelpfragmenten, houtresten en silexfragmenten	21,50	22,00
	Grijs middelmatig fijn glauconiethoudend zand met kleine silex- en zandsteenfragmenten	22,00	22,50
	Grijs middelmatig fijn glauconiethoudend zand met zeer verspreide kleine houtvezels, schelpfragmentjes en zandsteenfragmentjes	22,50	23,00
	idem	23,00	23,50
	Grijs middelmatig fijn glauconiethoudend zand met enkele zeer verspreide kleine houtvezels, schelpfragmentjes en zandsteenfragmentjes	23,50	24,00
	idem	24,00	24,50
	idem	24,50	25,00
	idem	25,00	25,50
	idem	25,50	26,00
	Grijs middelmatig fijn glauconiethoudend zand met veel schelpgruis, enkele kleine houtstukjes	26,00	26,50

Nr.	Aard van de monsters	van	Diepte tot
	Grijs middelmatig fijn zand met veel schelpgruis, kleine zandsteen- en silexfragmenten, enkele houtstukjes,	26,50	27,00
	idem	27,00	27,50
	idem	27,50	27,70
	Grijs tot grijsblauwe plastische klei	27,70	28,00
	idem	28,00	28,50

AANHANGSEL 2 : WATERANALYSE**Kaartblad : 218 Deinze****Gemeente : Deinze-Petegem****Onderzoek : zwembad - sportkomplex Palaestra****Peil : 11,73 m (T.A.W.)****Filter : 218DB4F1****Filterdiepte : van 21,25 tot 26,75 beneden +****Datum watermonsternamen : 01.12.1977 - 09u30**

Resistiviteit (Ωm)	32,68
Geleidbaarheid (μS/cm)	370.84
PH	7.30
Kleur & troebelheid	LOOS.HLD.
Temperatuur lucht	2,50
Tempertuur water	10,40
Bezinkbare stoffen	0,00
Aggressief CO₂	0,00
Organische stoffen koud	0,00
Organische stoffen warm	1,37
TA (Fr°)	0,00
TAC (Fr°)	13,60
SIO₂	21,70
Verdampingsrest 105°C	258,00
Verdampingsrest 600°C	149,00
Zwevende stoffen 105°C	2,80
Zwevende stoffen 600°C	0,20
Zwevende stoffen kleur	L.ORJ.
Zwevende stoffen & calcinatie verlies	92,86
Totale hardheid (Fr°)	17,29
Tijdelijke hardheid (Fr°)	11,15
Blijvende hardheid (Fr°)	6,14
Na	10,75
K	1,08
Ca	58,41
Mg	2,98
Mn	0,15
Fe	2,48
NH₄	1,43
H	0,00
PO₄	0,22

NO3	0,00
NO2	0,03
Cl	19,15
SO4	29,84
HCO3	165,92
CO3	0,00
OH	0,00
Totaal mg/l	292,45
Na	0,467
K	0,028
Ca	2,916
Mg	0,245
Mn	0,005
Fe	0,133
NH4	0,079
H	0,000
S. Kationen	3,875
PO4	0,007
NO3	0,000
NO2	0,001
Cl	0,540
SO4	0,622
HCO3	2,720
CO3	0,000
OH	0,000
S. Anionen	3,889